

PCT/JP01/06161

日 本 国 特 許 庁

17.07.01

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 3月 5日

REC'D 31 AUG 2001

WIPO PCT

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-060689

出 願 人  
Applicant(s):

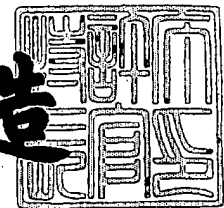
東洋通信機株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 8月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3072489

【書類名】 特許願  
【整理番号】 00-084  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号  
東洋通信機株式会社内  
【氏名】 石川 匡亨  
【特許出願人】  
【識別番号】 000003104  
【住所又は居所】 神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号  
【氏名又は名称】 東洋通信機株式会社  
【代表者】 副島 俊雄  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 053947  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧電発振器

【特許請求の範囲】

【請求項1】

発振用トランジスタとバッファ用トランジスタとをカスコード接続した増幅回路を備えた圧電発振器に於いて、前記バッファ用トランジスタのベースと電源電圧ラインとを第一の容量を介して接続し、該ベースを第二の容量を介して接地したことを特徴とする圧電発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧電発振器に関し、特にノイズ特性に優れ、電源投入時から常時発振動作状態となるまでの起動時間を短縮した圧電発振器に関する。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話は長時間の連続使用ができるように基準発信源として使用している水晶発振器を含めて回路を間欠的に動作させて低消費電力化を図っている。

間欠動作させる水晶発振器にあっては駆動開始から所望の出力信号を得るまでに要する起動時間が短時間であることが望まれており、図2に示すような構成のものが実用化されている。

【0003】

即ち、図2は起動特性を改善した従来の水晶発振器の例を示す回路図である。

同図に示す水晶発振器100は、コルピッツ型水晶発振器であり、発振用トランジスタ101のベースを容量102と容量103とから成る直列回路を介して接地し、この直列回路の接続中点をトランジスタ101のエミッタに接続すると共に、エミッタ抵抗104を介して接地し、更にトランジスタ101のベースを水晶振動子105と容量106とから成る直列回路を介して接地する。

そして更に、トランジスタ101とトランジスタ107とをカスコード接続し、抵抗108と抵抗109と抵抗110とによってトランジスタ101及びトラン

ジスタ107に適宜ベースバイアス電圧を印加するよう接続すると共に、トランジスタ107のコレクタと電源電圧Vccライン間とを抵抗111を介し接続し、更に、トランジスタ107と電源電圧Vccラインとを容量112を介して接続したものである。

このような構成の水晶発振器100は、電源電圧Vccを印加後直ちに容量112にチャージ電流が発生することにより、トランジスタ107のベース電圧が電源電圧Vccと等しくなり、速やかに発振用トランジスタ101にベース電流が供給されるので定常発振状態までに達する時間が短縮される。

【0004】

【本発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような構成の水晶発振器100は、電源電圧Vccラインと接地間に備えたパスコンデンサ113により電源電圧Vccに含まれた雑音信号の一部は接地されるが、容量112を備えたことにより、一部の雑音信号が容量112を介してトランジスタ107に供給され、更に、ベースバイアス回路に電流が供給された際に生じた熱雑音については接地へパス経路が無く、その結果、これら雑音信号が発振出力に畳重し、優れた雑音特性が得られないという問題が発生する場合があった。

【0005】

本発明は圧電発振回路の上記諸問題を解決する為になされたものであって起動特性に優れた低雑音出力の水晶発振器を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する為に本発明に係わる請求項1記載の発明は、発振用トランジスタとバッファ用トランジスタとをカスコード接続した増幅回路を備えた圧電発振器に於いて、前記バッファ用トランジスタのベースと電源電圧ラインとを第一の容量を介して接続し、該ベースを第二の容量を介して接地したことを特徴とする。

【本発明の実施の形態】

以下、図示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

図 1 は本発明に基づく水晶発振器の一実施例を示した回路図である。

同図に示す水晶発振器 1 は、コルピッツ型水晶発振回路であり、発振用トランジスタ 2 のベースを容量 3 と容量 4 とから成る直列回路を介して接地し、この直列回路の接続中点をトランジスタ 2 のエミッタに接続すると共に、エミッタ抵抗 5 を介して接地し、更に、トランジスタ 2 のベースを水晶振動子 6 と容量 7 との直列回路を介して接地すると共に、トランジスタ 2 とトランジスタ 8 とをカスコード接続し、両トランジスタにベースバイアスを適宜印加するよう抵抗 9 と抵抗 10 と抵抗 11 とから成るベースバイアス回路を接続し、更に、トランジスタ 8 のコレクタと電源電圧  $V_{cc}$  ラインとを抵抗 12 を介して接続すると共に、トランジスタ 8 のベースと電源電圧  $V_{cc}$  ラインとを容量 13 を介して接続する。

#### 【0007】

そして、水晶発振器 1 の特徴とする点は、トランジスタ 8 のベースと接地とを容量 14 を介して接続するよう構成したところにある。

このような構成としたことにより水晶発振器 1 は、電源電圧  $V_{cc}$  の投入と共に容量 13 に発生したチャージ電流がトランジスタ 8 のベースとの接続点 B に供給されるので一時的に接続点 B の電位は電源電圧  $V_{cc}$  と等しい状態となるのでトランジスタ 8 のベース及びトランジスタ 2 のベース、更には水晶振動子 6 に大電流を供給することができ高速起動を実現することができる。

この際、接続点 B に供給された電流の一部が容量 14 に分流されるが、容量 13 の働きによって接続点 B の電流が増加量した効果の方が大きい為、従来の回路と比較して大きく起動特性が劣化することは無い。

更に、定常発振状態では電源電圧  $V_{cc}$  に含まれるノイズ及びベースバイアス回路により発生した熱雑音が接続点 B に供給されるが、これらノイズ信号は容量 14 を介して接地へ流されるので発振信号に畳重し水晶発振器 1 の雑音特性を劣化させることがない。

#### 【0008】

そして更に、起動特性とノイズ特性とのバランスは容量 13 の容量値  $C_{13}$  と容量 14 の容量値  $C_{14}$  との容量比  $C_{13}/C_{14}$  により自在に設定することができ、起動特性が重要視される場合は容量比を大きく設定し、ノイズ特性が重要視される場合は

容量比を小さく設定すれば良い。

【0009】

以上、圧電振動子として水晶振動子を用いて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、あらゆる圧電振動子を用いた発振器に適用しても構わない。

【発明の効果】

以上、本発明に基づく水晶発振器は、発振用トランジスタとバッファ用トランジスタとをカスコード接続した増幅回路を備えた圧電発振器に於いて、バッファ用トランジスタのベースと電源電圧ラインとを第一の容量を介して接続し、ベースを第二の容量を介して接地するよう構成したことにより電源電圧に含まれるノイズ信号等、トランジスタのベースに供給されたノイズ信号が第二の容量を介して接地へ流れるので水晶発振器の雑音特性を劣化させることなく優れた起動特性を実現することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に基づく水晶発振器の一実施例の回路図を示すものである。

【図2】

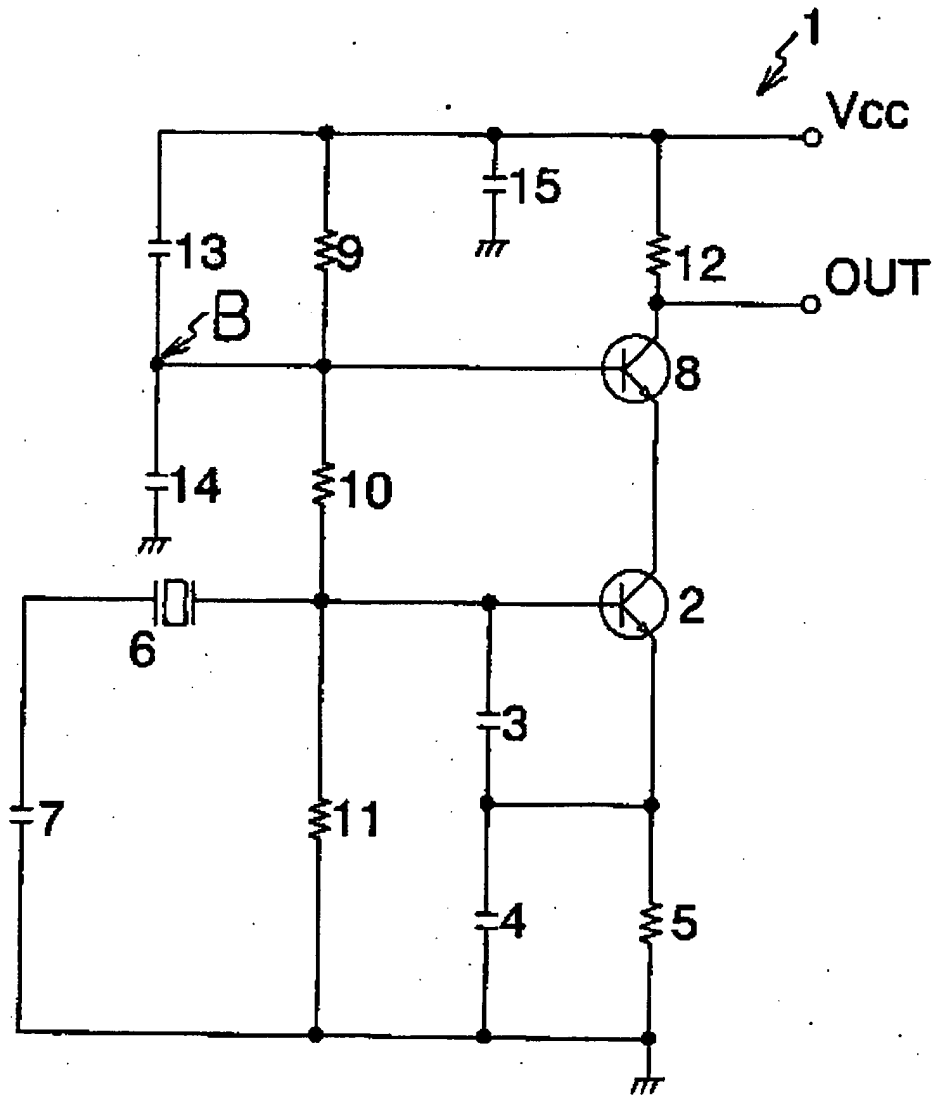
従来水晶発振器の回路図を示すものである。

【符号の説明】

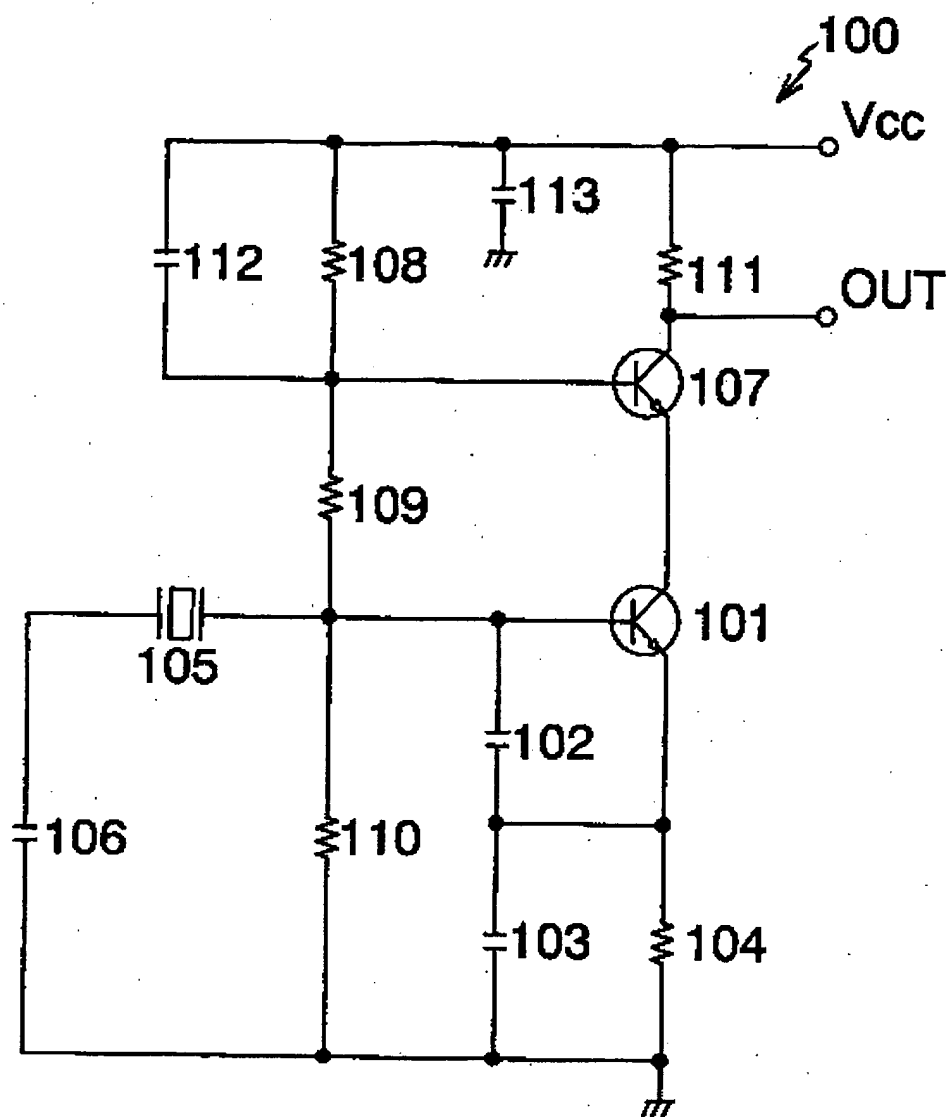
1 水晶発振器、2、8 トランジスタ、3、4、7、13、14 容量、5、9、10、11、12 抵抗、6 水晶振動子  
100 水晶発振器、101、107 トランジスタ、102、103、106、108、112、113 容量、104、108、109、110、111 抵抗、105 水晶振動子

【書類名】 図面

【図1】



【図2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

雑音特性が良好な高速起動特性に優れた圧電発振器を実現する。

【解決手段】

発振用トランジスタとバッファ用トランジスタとをカスコード接続した増幅回路を備えた圧電発振器に於いて、バッファ用トランジスタのベースと電源電圧ラインとを第一の容量を介して接続し、ベースを第二の容量を介して接地するよう構成したことにより電源電圧に含まれるノイズ信号等、トランジスタのベースに供給されたノイズ信号が第二の容量を介して接地へ流れるので水晶発振器の雑音特性を劣化させることなく優れた起動特性を実現することができる。

【選択図】 図 1

特2001-060689

認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2001-060689 |
| 受付番号    | 50100308570   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第三担当上席 0092   |
| 作成日     | 平成13年 3月 6日   |

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 3月 5日

次頁無

特2001-060689

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003104]

1. 変更年月日 1990年 8月20日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号  
氏 名 東洋通信機株式会社